

<p> <b>90-136577/18</b> E37 G04 J07 M14 <b>SAOL 15.03.88</b>            SANYO ELECTRIC KK *JO 2085-655-A            30.06.88-JP-163455 (+ JP-064407) (27.03.90) C09k-05 F25b-15  <b>Absorption heat pump refrigerator - contains boron or boron cpd. in lithium bromide soln. absorbent</b>  <b>C90-060212</b> </p>	<p>E(31-Q, 33-G, 35-P) G(4-B1) J(7-A2) M(14-K)</p>
<p>           In an absorption type refrigerator, including absorption type heat pump, using water as a refrigerant, lithium bromide soln is used as absorbent liq, and lithium chromate as anticorrosive agent. Boron or a boron cpd is added to the lithium bromide soln .            Pref the amt of boron or boron cpd in the lithium bromide soln is 100 ppm or more.  <b>USE/ADVANTAGE</b> - Excellent corrosion resistance because the deposition of whitish sediments of lithium chromate, etc, in the absorbent liquid can be prevented without damaging the anticorrosive action of the lithium chromate. (5pp Dwg.No.0/3)         </p>	

© 1990 DERWENT PUBLICATIONS LTD.  
 128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England  
 US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,  
 Suite 303, McLean, VA22101, USA  
 Unauthorised copying of this abstract not permitted.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-85655

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)3月27日

F 25 B 15/00  
C 09 K 5/00

B 8614-3L  
C 8930-4H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 吸収冷凍機

⑯ 特 願 平1-64407

⑰ 出 願 平1(1989)3月15日

優先権主張

⑱ 昭63(1988)6月30日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 昭63-163455

㉑ 発 明 者 間 々 田 正 美

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

㉒ 出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

㉓ 代 理 人 弁 理 士 西 野 卓 嗣

外2名

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

吸収冷凍機

## 2. 特許請求の範囲

(1) 冷媒として水、吸収液として臭化リチウム溶液、腐食抑制剤としてクロム酸リチウムを用いている吸収冷凍機において、前記臭化リチウム溶液中にホウ素あるいはホウ素化合物が添加されていることを特徴とする吸収冷凍機。

## 3. 発明の詳細な説明

### (イ) 産業上の利用分野

本発明は吸収冷凍機〔吸収式ヒートポンプも含むものとする〕に係り、特に冷媒として水、吸収液として臭化リチウム溶液、腐食抑制剤としてクロム酸リチウムを用いている吸収冷凍機に関するものである。

### (ロ) 従来技術

吸収冷凍機の従来技術として、特開昭53-17589号公報、又は特開昭59-56086号公報(米国特許第4487036号)にもみられ

るように、冷媒として水、吸収液として臭化リチウム溶液を用いている吸収冷凍機において、臭化リチウム溶液中に腐食抑制剤としてクロム酸リチウムを添加しているものがある。第1表に吸収液の主な組成を示す。

第 1 表

項 目	濃 定 値
LiBr (W%)	54.700
Li <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> (W%)	0.248
アルカリ度(N)	0.020

### (ハ) 発明が解決しようとする課題

しかし、前述した吸収冷凍機において、吸収冷凍機の運転に伴い臭化リチウム溶液の稀釈と濃縮が繰り返されると共に、臭化リチウム溶液の加熱沸騰と冷却とが繰り返され、臭化リチウム溶液の使用につれて吸収液内に白濁沈殿物(主成分はクロム酸塩(Li<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>等))が析出する欠点があった。この白濁沈殿物の粒径は1μm以下のものであり、この白濁沈殿物が吸収冷凍機の低温熱交換器や散布装置として用いられているトレー内で詰

まり吸収液の循環を阻害するので、吸収冷凍機の冷凍能力が著しく低下していた。

本発明は前述した従来技術の課題にかんがみてなされたものであり、吸収液中での前記白濁沈殿物の析出を極力抑えることのできる吸収冷凍機を提供するものである。

#### (二) 課題を解決するための手段

本発明は、前述した課題を解決するために、冷媒として水、吸収液として臭化リチウム溶液、腐食抑制剤としてクロム酸リチウムを用いている吸収冷凍機において、前記臭化リチウム溶液中にホウ素あるいはホウ素化合物を添加したものである。

#### (\*) 作 用

本発明の吸収冷凍機においては、臭化リチウム溶液中にホウ素あるいはホウ素化合物が添加されているので、吸収冷凍機の運転に伴い、臭化リチウム溶液を稀釈、濃縮、及び加熱沸騰、冷却する際の臭化リチウム溶液への影響をホウ素あるいはホウ素化合物により緩衝することができ、クロム

酸リチウムの腐食抑制作用を損なうことなく臭化リチウム溶液内での白濁沈殿物(クロム酸塩等)の析出を抑えることが可能になる。

#### (ハ) 実 施 例

以下、本発明の吸収冷凍機について説明する。

図において、(1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)はそれぞれ高温発生器、低温発生器、凝縮器、蒸発器、吸収器、冷媒ポンプ、吸収液ポンプ、高温熱交換器、低温熱交換器で、それぞれが管路で接続されて冷媒〔水〕と吸収液〔臭化リチウム溶液〕の循環路が形成されている。尚、臭化リチウム溶液中には腐食抑制剤としてクロム酸リチウムが添加されている。しかし、このような吸収冷凍機においては、その吸収冷凍機の使用につれて吸収液中に白濁沈殿物が析出していた。しかし、クロム酸リチウムの添加されている臭化リチウム溶液ではホウ素あるいはホウ素化合物が添加されると前記白濁沈殿物の析出を抑えられることが見出された。この実験結果を第2表に示す。

第 2 表

No	試 験 液	結 果
	B 添加量 (PPH)	沈 殿 物 の 析 出 量
1	0	多 量
2	10	多 量
3	30	軽 微
4	50	皆 無

この結果はホウ素化合物〔 $H_3BO_3$ を $LiOH$ で中和した液〕の添加後1分間煮沸し、その後冷却した場合の臭化リチウム溶液中の沈殿物の析出量を第1表に示している。

この実験結果により、臭化リチウム溶液において、沈殿物の析出がホウ素化合物によって抑えられたことが示された。

次に、ホウ素の臭化リチウム溶液への作用を確認するために行った実験結果について説明する。第2図は新しい臭化リチウム溶液にホウ素を添加

して吸収冷凍機に使用したとき、新しい臭化リチウム溶液を吸収冷凍機に使用したとき、及び再生された臭化リチウム溶液を吸収冷凍機に使用したときの運転時間の経過に対する稀液のアルカリ度(稀液1ℓ中の $LiOH$ の量、単位は $mol$ )の変化を示したものである。ここで、上記稀液は、吸収器(5)から高温発生器(1)へ送られる臭化リチウム溶液である。

第2図の実験結果から明らかなように、ホウ素を添加した新しい吸収液の場合には、直線(A)で示されているように、運転時間が長くなった場合にも、ほとんどアルカリ度は変化しない。これに対し、直線(B)、(C)で示されているように、ホウ素が添加されていない臭化リチウム溶液、及び再生された臭化リチウム溶液の場合には、運転時間の経過に伴いアルカリ度が低下する。

又、第3図は、ホウ素を添加した新しい臭化リチウム溶液、新しい臭化リチウム溶液、及び再生された臭化リチウム溶液をそれぞれ吸収冷凍機に使用したときの運転時間の経過に対する濃液のアルカリ度の変化を示している。

ルカリ度の変化を示したものである。ここで、上記濃液は、低温発生器(2)から吸収器(5)へ送られる臭化リチウム溶液である。

第3図の実験結果から明らかなように、ホウ素を添加した新しい吸収液の場合には、直線(D)で運転時間の経過に伴いアルカリ度が僅かに上昇する。これに対し、直線(E)、(F)で示されているように、ホウ素が添加されていない臭化リチウム溶液、及び再生された臭化リチウム溶液の場合には、運転時間の経過に伴いアルカリ度が低下する。

上記実験結果より、臭化リチウム溶液において、吸収冷凍機の運転に伴うアルカリ度の低下がホウ素によって抑えられることが示された。

又、第4図は臭化リチウム溶液に塩酸(HCl)を少量ずつ滴下したときの中和滴定試験の結果を示した中和滴定曲線を示したものであり、第4図から明らかなように塩酸を約9.8ml滴下したとき臭化リチウム溶液のPHは急激に低下し、吸収液はアルカリ性から酸性に変化する。又、第5図は

ホウ素を添加した臭化リチウム溶液に塩酸を滴下したときの中和滴定試験の結果を示したものである。第5図の中和滴定曲線から明らかなようにホウ素が添加された臭化リチウム溶液においては、ホウ素のアルカリ緩衝作用により、アルカリ性から酸性への変化が緩衝される。

しかし、前記ホウ素化合物の添加によって、クロム酸リチウム添加の目的である腐食抑制作用が損なわれていれば、ホウ素化合物の添加の意味がない。

そこで、次に、クロム酸リチウムの添加されている55%の臭化リチウム溶液中に鉄を浸漬させ、この液を200時間加熱煮沸する実験を行なった。尚、前記臭化リチウム溶液を加熱する容器の上部には蒸発した冷媒蒸気を凝縮させるための冷却器が設けられており、前記臭化リチウム溶液の濃度が吸収冷凍機の発生器内の臭化リチウム溶液の濃度とほぼ同様に一定に保たれた。第3表に、各試験液と試験液の汚濁度並びに鉄の様子との関係をまとめた結果を示す。

第 3 表

No	試 験 液	結 果	
	B 添 加 量 (PPH)	試 験 液 の 汚 濁 度	鉄 の 様 子
1	0	大	外観は腐食している
2	100	無し	腐食している様子は無い

第3表により、ホウ素(B)が100PPH添加されている臭化リチウム溶液では液の汚濁がなく、この臭化リチウム溶液に浸漬されている鉄にも腐食の様子が無いことが確認された。

このため、ホウ素が臭化リチウム溶液に対して100PPH以上添加されている本発明の吸収冷凍機では、クロム酸リチウムの腐食抑制作用を損な

うことなく、臭化リチウム溶液内での白濁沈殿物の析出を抑え、白濁沈殿物による吸収冷凍機の冷凍能力の低下を回避することができ、腐食抑制作用の優れた吸収冷凍機を提供することができる。

#### (1) 発明の効果

上記本発明の吸収冷凍機においては、腐食抑制剤としてクロム酸リチウムが添加されている吸収液中にホウ素あるいはホウ素化合物が添加されているため、クロム酸リチウムの腐食抑制作用を損なうことなく吸収液中での白濁沈殿物の析出を極力抑えることができ、この結果、耐食性に優れ、腐食抑制剤による弊害のない吸収冷凍機を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

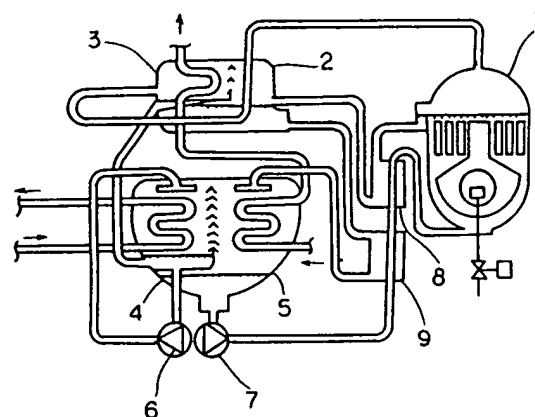
第1図は本発明の吸収冷凍機の概略構成説明図、第2図は希液の運転時間とアルカリ度との関係図、第3図は濃液の運転時間とアルカリ度との関係図、第4図は臭化リチウム溶液の中和滴定曲線、第5図はホウ素を添加した臭化リチウム溶液の中和滴定曲線である。

(9)…低温熱交換器。

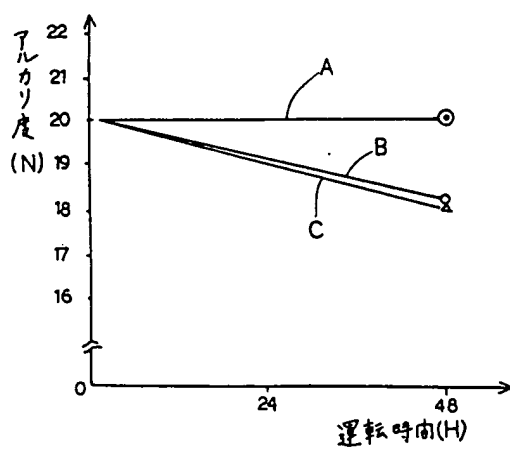
出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓嗣 外2名

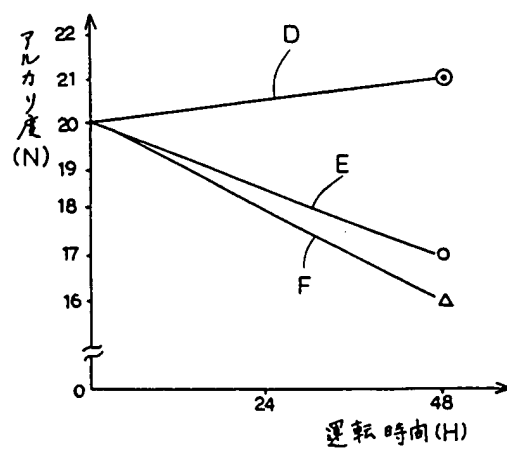
第 1 図



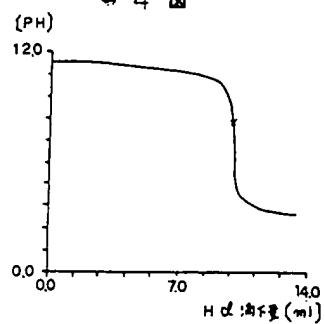
系 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

